



وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص نتائج الرحلة الحقلية الثانية " نوفمبر 2015 " لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية " بحيرة المنزلة "



مقدمة

تمثل البحيرات المصرية أهمية اقتصادية بالغة نظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فإنها تعتبر مربى وحضانات طبيعية لمختلف أنواع الأسماك الاقتصادية ليس فقط داخل هذه البحيرات ونظرا لما تتعرض له هذه البحيرات من عمليات صرف مستمرة لمختلف أنواع الملوثات الصناعية والصحية والزراعية مما يؤثر على كل من جودة ونوعية مياه هذه البحيرات وإنتاجها السمكى. لذلك فإن البرنامج المقترح للرصد البيئي للبحيرات المصرية يهدف الى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للوقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها فى الأوقات و الأماكن المختلفة بغرض وضع برنامج قومى للحد من تأثير هذه الملوثات ووقف التدهور المستمر للبحيرات ووضع الخطط المستقبلية لحمايتها وحل مشاكلها وتمييتها المستدامة.

وصف البحيرة

بحيرة المنزلة هي أكبر البحيرات الشمالية من حيث المساحة (تقريباً 60% من مجموع مساحة البحيرات مجتمعة) حيث تبلغ مساحة البحيرة حوالي 100 ألف فدان، وتقع جنوب ساحل البحر المتوسط على الجانب الشرقى لفرع نهر النيل (دمياط)، وتعتبر البحيرة حوض مائى ضحل يتراوح متوسط عمق المياه بها 1.15 متر، ويحدها من الشرق قناة السويس ومن الغرب فرع دمياط ومن الشمال البحر المتوسط بالإضافة الى المزارع السمكية والقرى والأراضي الزراعية وكذلك ترعة السلام. وتتصل البحيرة بالبحر المتوسط

عن طريق فتحيتين ضيقتين تعرفا ببوغاز الجميل الجديد والقديم تسمحا بتبادل المياه والاحياء بين البحيرة والبحر. وتعد البحيرة بمثابة خزان لمياه الري المنصرفة من الأراضي الزراعية حيث يصب في البحيرة أربعة مصارف رئيسية هي (بحر البقر- حادوس- السرو- فارسكور) بالإضافة إلى صرف المزارع السمكية المتاخمة وكذا الأراضي الزراعية المحيطة. يشغل نشاط الاستزراع السمكي مساحات كبيرة من البحيرة وذلك في جهة الشمال الغربي وفي الجنوب حيث يبلغ متوسط الانتاج السمكي 60 ألف طن سنويا وتمثل أسماك البلطي أكثر من 65% من أنواع الأسماك في البحيرة. تمت عملية الرصد من خلال (11) نقطة موزعة لتشمل مساحة البحيرة والمصارف التي تصب عليها

المحطة	الموقع
1	أمام مصرف بحر البقر
2	أمام بوغاز الجميل
3	غرب البشتير
4	التمساح
5	لجان
6	ديشدي (في منطقة ملينة بالنباتات المغمورة)
7	الحمرة (أقصى شمال البحيرة، منطقة مالحه)
8	أبوات الكبير (شمال مصرف السرو)
9	الديجو (في منطقة ملينة بالنباتات المغمورة جنوب مصرف السرو)
10	الزرقاء (في منطقة ملينة بالنباتات المغمورة بالقرب من مصرف فارسكور)
11	الجنكة أمام مصرف حادوس

نوعية المياه

الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

درجة الحرارة:

تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة المنزلة ما بين أقل قيمة (21,50 درجة مئوية) بينما سُجلت أعلى قيمة (23,50 درجة مئوية) بمتوسط عام في البحيرة (22,75 درجة مئوية).

الشفافية:

تراوحت قيم شفافية المياه بين (15,00 – 80,00 سم) بمتوسط عام في البحيرة (48,18 سم). ويرجع نقص شفافية المياه للملوثات والمخلفات المتنوعة التي تلقى في البحيرة عن طريق عدد من المصارف، وأصبحت مياه البحيرة أقل شفافية بل تتميز بالعكارة الواضحة خاصة في الجزء الجنوبي الشرقي نتيجة لوجود مصرفي حادوس وبحر البقر.

الملوحة:

أوضحت النتائج أن التفاوت بين ملوحة المياه بالقرب من البحر المتوسط (عند البوغاز) وبين باقي قطاعات البحيرة غير ملموس نظرا لخروج مياه البحيرة الى البحر في هذا الوقت من العام وقد سُجلت أقل قيمة (1,4 %) بينما سُجلت أعلى قيمة (17,57 %) بمتوسط عام في البحيرة (4,43 %).

درجة التوصيل الكهربائي:

تراوحت قيم التوصيل الكهربائي ما بين (2,68 – 28,40 مللي سيمن/سم) بمتوسط عام في البحيرة (8,23 مللي سيمن/سم).

الأس الهيدروجيني:

أوضحت النتائج أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي كما أن قيم أيون الهيدروجين كانت في المعدلات الطبيعية. وتراوحت قيم الأس الهيدروجيني لمياه البحيرة بين (8,22 – 8,87) بمتوسط عام للبحيرة (8,53).

الأكسجين الذائب:

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن توزيع قيم الأكسجين الذائب في البحيرة كانت تتوزع توزيعاً غير منتظم حيث تلاشت قيم الاكسجين الذائب بالمحطة 1 (أمام مصرف بحر البقر) وكانت أعلى قيمة (7,96 ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (5,20 ملليجرام/لتر).

الأكسجين الحيوي الممتص (BOD):

تراوحت قيم الأكسجين الحيوي الممتص بين (3,30 – 21,00 ملليجرام/لتر) و بمتوسط عام (8,85 ملليجرام/لتر).

الأكسجين الكيميائي المستهلك (COD):

تراوحت قيم الأكسجين الكيميائي المستهلك بين (64,51 – 126,85 ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (80,73 ملليجرام/لتر)

الكبريتيدات:

تم تسجيل وجود الكبريتيدات في المحطات 1 (امام مصرف بحر البقر) و 3 (غرب البشتير) و 11 (الجنكة) بتركيز (5,85 و 3,58 و 4,39 مليجرام/لتر) على التوالي ولم يتم تسجيل الكبريتيدات في باقى محطات البحيرة.

بمقارنة الدراسة الحالية للخصائص الهيدروكيميائية لبحيرة المنزلة بالمستويات المسموح بها دولياً وجد الآتى:

- سجل الأس الهيدروجيني مستويات أعلى قليلاً من أو في حدود المسموح بها دولياً (9,0 – 6,0) بجميع مواقع البحيرة.
- سجل الأكسجين الذائب مستويات فى الحدود المسموح بها دولياً (4,0 – 12,6 ملليجرام/لتر) باستثناء المحطات 1، 3، 5، 6، 11 (ND ، 0,49 ، 3,58 ، 3,74 ، 1,46 ملليجرام/لتر) على التوالي.
- سجل الأكسجين الحيوي الممتص مستويات فى حدود المسموح بها دولياً (3,0 – 6,0) بجميع مواقع البحيرة.

الكلورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية:

- تراوحت قيم تركيز الكلوروفيل-أ ما بين (2,96 – 78,67 ميكروجرام/لتر كلوروفيل) بمتوسط عام للبحيرة (37,72 ميكروجرام/لتر كلوروفيل).
- وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين (24,50 – 123,15 ملليجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (44,72 ملليجرام/لتر).

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بمثيلاتها من الحدود المسموح بها دولياً وجد التالى:

- مستويات الكلوروفيل-أ وجدت في حدود المسموح بها دولياً (5.0 – 140 ميكروجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة
- المواد العالقة الكلية وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (25 ملليجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة.

المغذيات:

هي عبارة عن مركبات نيتروجينية ذائبة فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذية الكائنات فى البيئة المائية (الأمونيا - النيتريتات - النترات - النيتروجين الكلى).

- تراوحت قيم الأمونيا ما بين (0,003 – 5,47 ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (1,12 ملليجرام/لتر نيتروجين).
- تراوحت قيم النيتريت بين (5,11 – 277,70 ميكروجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (66,23 ميكروجرام/لتر نيتروجين).
- تراوحت قيم النترات بين (0,044 – 0,785 ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (0,178 ملليجرام/لتر نيتروجين).
- بالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن أقل تركيز (2,69 ملليجرام/لتر نيتروجين) وأكثرها تركيز (13,33 ملجم/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (4,81 ملجم/لتر نيتروجين).

الفوسفور (الفوسفات الفعال والكلى):

أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال وللفسفور الكلى (12,30 & 38,87 ميكروجرام/لتر فوسفور) في حين الأعلى تركيز للفوسفور الفعال والكلى (715,03 & 1091,12 ميكروجرام/لتر فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة (213,44 & 380,55 ميكروجرام/لتر فوسفور) لكلا من الفوسفور الفعال والكلى على التوالي.

السليكات الفعالة:

تراوحت قيم السليكات الفعالة بين (4,85 – 13,60 ملليجرام/لتر سليكا) بمتوسط عام للبحيرة (9,47 ملجم/لتر سليكا).

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لمياه البحيرات اتضح مايلى :

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دولياً (2,2 – 0,005 ملليجرام/لتر نيتروجين) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات (1، 3 & 11) فسجلت تركيزات أعلى من الحدود المسموح بها.
- النيتريتات وجدت فى الحدود المسموح بها دولياً (60 – 5,0 ميكروجرام/لتر نيتروجين) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات (1، 3، 5، 6 & 11) فقد سجلت تركيزات أعلى من الحدود المسموح بها.
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (10,0 – 14,7 ملليجرام/لتر نيتروجين) في جميع مناطق البحيرة.
- مركبات الفسفور الفعالة وجدت فى الحدود المسموح بها دولياً (63 – 16 ميكروجرام/لتر فوسفور) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات (1، 3، 5، 6 & 11) فقد سجلت مستويات أعلى من الحدود المسموح بها.

- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها أيضا أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دولياً (25 - 100 ميكروجرام/لتر فوسفور) بمعظم محطات البحيرة بإستثناء المحطات من (8 - 10) فكانت في الحدود المسموح بها.

الفلزات الثقيلة:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (7,790 - 121,479 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (39,869 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (1,33 - 49,273 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (9,714 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (1,330 - 7,619 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (4,024 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (3,608 - 16,207 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (8,125 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (4,164 - 8,433 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (5,461 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (1,716 - 10,371 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (5,135 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (0,301 - 3,631 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (1,214 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (4,420 - 11,214 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (5,945 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (ND - 0,1214 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (0,0348 ميكروجرام/لتر).

المبيدات (TP) ومركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs):

- تراوحت مجموع تركيزات مركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (0,793 - 2,164 نانوجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (1,514 نانوجرام/لتر).
- تراوحت تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (0,286 - 0,821 نانوجرام/لتر) بمتوسط عام (0,571 نانوجرام/لتر).

الهيدروكربونات البترولية الكلية:

تراوح متوسطات تركيز المواد الهيدروكربونية الكلية ذات الأصل البترولي ما بين (0,09 - 0,57 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (0,29 ميكروجرام/لتر).

الدلائل البكتيرية (القولون الكلية - البرازية - السبحية):

تم استخدام تواجد البكتيريا الدالة على التلوث بالمخلفات الآدمية بالمياه والمستخدمه محليا وعالميا (Total coliforms (TC)، Fecal coliform (FC)، Fecal streptococci (FS) كمقياس لجودة المياه من وجه نظر الصحة العامة للانسان وذلك في مياه الشرب ومياه الاستحمام والشواطئ وذلك لحماية الانسان من الأمراض التي تنتقل عن طريق المياه وكذلك في مياه البحيرات للحفاظ على الثروة السمكية وحماية الأسماك من تأثير صرف المخلفات الآدمية (أى أن وجود هذه البكتيريا يعنى احتمالات قوية لوجود بكتريا أخرى مسببة لأمراض خطيرة). ولقد استخدم مقياس المجموعة الأوروبية (European commission, 1988) لمياه شواطئ والاستحمام وهو نفس المقياس المصرى (Ministry of health, 1996) والذي أقر الحدود المسموح بها في هذه المياه بألا تزيد عن 500 cfu/100ml من بكتيريا Total coliforms (TC) وألا تزيد عن 100cfu/ml لكل من بكتيريا Fecal coliform (FC) وبكتيريا Fecal streptococci (FS) على التوالي. كما استخدم المقياس المصرى لوزارة الصحة والسكان (2000 Ministry of health) والذي يحدد عدم زيادة العدد الكلى لبكتيريا Total coliform (TC) في مياه البحيرات (مراعى الاسماك) عن (70 cfu/100ml) وكذلك في مياه المصارف والمسموح بصرفها في مياه البحيرات عن 5000 cfu/100 ml.

وتعتبر بحيرة المنزلة خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الآدمية فهى تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال أربعة مصارف وبناءا عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عليه (Ministry of health, 2000) فتكون نتائج الرحلة الحقلية (نوفمبر 2015):

- 1 - من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه فقد سجلت ستة محطات وهى المحطة رقم 1 (أمام مصرف بحر البقر) شرق البحيرة، والمحطة رقم 2 (أمام بوغاز الجميل)، والمحطة رقم 3 (غرب البشتيل)، والمحطة رقم 5 (الجان)، والمحطة رقم 7 (لحمرة)، والمحطة رقم 11 (الجنكة-أمام مصرف

حادوس) أعداد من البكتيريا تفوق الحدود المسموح بها المشار إليها متأثرة بمياه المصارف الملوثة أما باقى الخمسة محطات الأخرى (4, 6, 8, 9, 10) فتعتبر غير ملوثة لكونها فى نطاق الحدود المسموح بها من اعداد البكتيريا المشار إليها بعيدا عن مصبات المصارف فى هذا الوقت من السنة (خلال نوفمبر 2015).

2 - فى مرابى الأسماك فى مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) وجد أن اعداد البكتيريا المشار إليها يفوق الحد المسموح بها فى خمسة محطات وهما المحطة رقم 1 (أمام مصرف بحر البقر) شرق البحيرة، والمحطة رقم 2 (أمام بوغاز الجميل)، والمحطة رقم 3 (غرب البشتيل)، والمحطة رقم 5 (لجان)، والمحطة رقم 7 (لحمره)، متأثرة بمياه المصارف الملوثة، أما باقى الستة محطات الأخرى (4, 6, 8, 9, 10, 11) فتعتبر غير ملوثة لكونها فى نطاق الحدود المسموح بها من اعداد البكتيريا المشار إليها بعيدا عن مصبات المصارف فى هذا الوقت من السنة (خلال نوفمبر 2015).

التحديات التى تواجه تنمية بحيرة المنزلة:

- عمليات التجفيف المستمرة والتعدي علي البحيرة أدت الى تقلص مساحة البحيرة من 750 ألف الى 100 ألف فدان.
- التلوث المستمر حيث تستقبل البحيرة كميات هائلة من مياه الصرف الزراعى والصناعى والصحى الغير معالج والتي تلقى فيها سنوياً دون أى معالجة من أربع مصارف رئيسية. ويأتى مصرف بحر البقر على رأس قائمة المصارف التى تلقى مخلفاتها فى البحيرة حيث يلقى حوالى (650 مليون متر مكعب) من مياه الصرف الصحى والصناعى فى البحيرة يليه مصرف حادوس (7, 1 مليون متر مكعب) ثم مصرف رمسيس، ومصرف السرو ومصرف فارسكور (صرف صناعي).
- انتشار النباتات المائية كورد النيل والبوص فى معظم أجزاء البحيرة والتي تؤثر على حركة المياه بالبحيرة مما يؤثر على نوعية وجودة كلا من المياه والأسماك.

مما سبق يتضح الآتى:

- محطة (1) التي تقع أمام مصب مصرف بحر البقر (مصدر كل الملوثات) تعتبر أكثر محطات الرصد تلوثاً في البحيرة حيث سجلت أعلى تركيز للأمونيا، النيتروجين الكلى، الفوسفور الفعال والكلى، بينما المحطة (3) التي تقع أمام مصب مصرف حادوس هي الأعلى تركيزاً للكوروفيل.
- بحيرة المنزلة تحتل المركز الثانى من حيث التلوث بعد بحيرة مريوط.